

4. Bureau // International des Poids et Mesures Rapport du Comite Consultatif de Photometric et Radiometric. – 10 Session, - 1982.

5. Кипаренко В.И., Обухов А.С. 16-я Генеральная конференция мер и весов и 68-я сессия МКМВ // Измерительная техника. – 1980. - №2. – С.71-73.

6. Морозов Н.А., Самойлов Л.Н., Саприцкий В.М. Измерение термодинамической температуры модели абсолютно черного тела методом отношений // Проблемы энергетической фотометрии. – М.: Атомиздат, 1979. – С.30-39.

7. Купко А.Д. Контроль долговременной стабильности чувствительности фотометров // Тез. доп. наук.-техн. конф. "Метрологія та вимірювальна техніка". – Харків: ДНВО "Метрологія", 1995. – С.143.

Получено 28.08.2000

УДК 612.313

В.Б.ФИНКЕЛЬШТЕЙН, д-р техн. наук, А.В.ДОРОХОВ

Харьковская государственная академия городского хозяйства

### **СНИЖЕНИЕ БРОСКОВ ТОКА ПРИ ПОДКЛЮЧЕНИИ К СЕТИ БЕСКОНЕЧНО БОЛЬШОЙ МОЩНОСТИ ТРЕХФАЗНОГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ**

На базе дифференциальных уравнений Парка - Горева предлагается методика расчета переходных процессов электрической машины. Эта методика позволяет рассчитывать переходные процессы как при пофазном, неодновременном, так и при одновременном подключении машины к сети. Исследование переходных процессов по данному методу позволяет более полно использовать ЭВМ.

При подключении трехфазного двигателя к сети возникают переходные электромеханические процессы. Вследствие этих процессов в статорных обмотках двигателя образуются пусковые токи, в десятки раз превышающие рабочий ток двигателя, что может привести к выходу его из строя. Одним из методов борьбы с такими токами является неодновременное подключение фаз двигателя к сети.

Неодновременное подключение фаз двигателя к сети наблюдается и при прямом пуске двигателя. Сначала под напряжением оказываются две фазы, а затем подключается третья фаза. Такое явление практически всегда имеет место при использовании трехфазного контактора из-за того, что ход ножей последнего неодинаковый. Таким образом, в этом режиме сначала возникают переходные процессы при включении двигателя на две фазы, т.е. в однофазном режиме. Затем, обычно через очень короткий промежуток времени, когда еще не закончился первый переходной режим, в связи с подключением третьей фазы происходит переход к симметричному трехфазному режиму.

Этот процесс можно описать системой из трех дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами, получаемыми после соответствующих преобразований из уравнений Парка - Горева.

$$\begin{cases} i_{\beta r} + \frac{d\varphi_{\beta}}{dt} = \sin \tau; \\ i_{r\alpha} r_r + \frac{d\varphi_{r\alpha}}{dt} + \omega_r \varphi_{r\beta} = 0; \\ i_{r\beta} r_r + \frac{d\varphi_{r\beta}}{dt} - \omega_r \varphi_{r\alpha} = 0, \end{cases} \quad (1)$$

$\left. \begin{aligned} \varphi_{\beta} &= x_s i_{\beta} + x_m i_{r\beta} \\ \text{где } \varphi_{r\alpha} &= x_r i_{r\alpha} \\ \varphi_{r\beta} &= x_r i_{r\beta} + x_m i_{\beta} \end{aligned} \right\} d - \text{потокосцепления для машины с одной}$

обмоткой на роторе.

Из системы уравнений (1) найдены токи статора  $I_{\beta}$  и ротора  $I_{r\alpha}$ ,  $I_{r\beta}$ , графики которых приведены на рис.1-3.

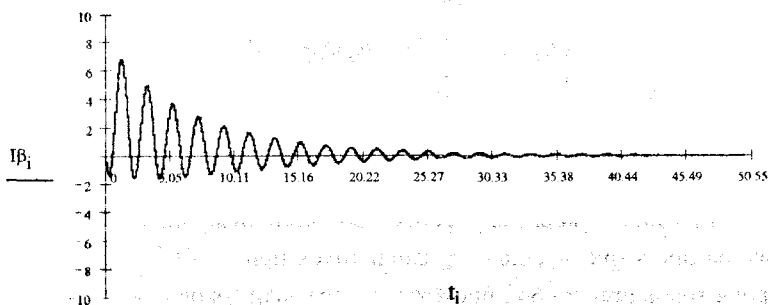


Рис.1

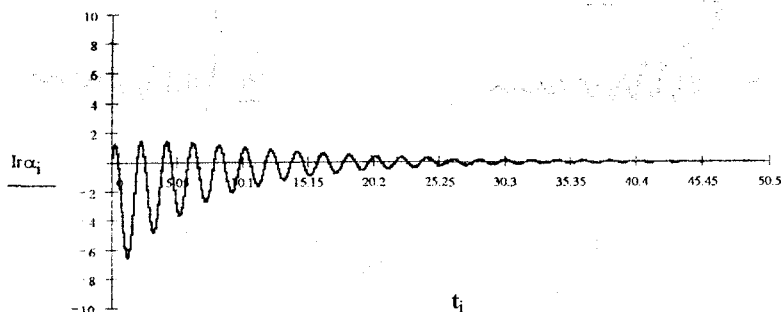


Рис.2

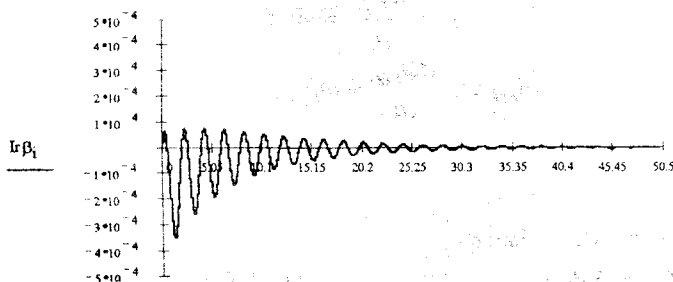


Рис.3

Описать процесс неодновременного подключения фаз двигателя к сети можно системой уравнений (1), произведя замену  $\tau = \omega t + \gamma$ , после чего система (1) примет вид

$$\begin{cases} i_{\beta r} + \frac{d\varphi_{\beta}}{dt} = \sin(\omega t + \gamma); \\ i_{r\alpha}r_r + \frac{d\varphi_{r\alpha}}{dt} + \omega_r\varphi_{r\beta} = 0; \\ i_{r\beta}r_r + \frac{d\varphi_{r\beta}}{dt} - \omega_r\varphi_{r\alpha} = 0. \end{cases} \quad (2)$$

Изменяя значения  $\gamma$ , можно снизить броски тока в несколько раз.

Графики токов, полученные для различных значений  $\gamma$ , показаны на рис.4 (рис.4,а,б,в – графики токов при  $\gamma = 30^\circ$ , рис.4,г,д,е – графики токов при  $\gamma = 60^\circ$ , рис.4,ж,з,и – графики токов при  $\gamma = 90^\circ$ ).

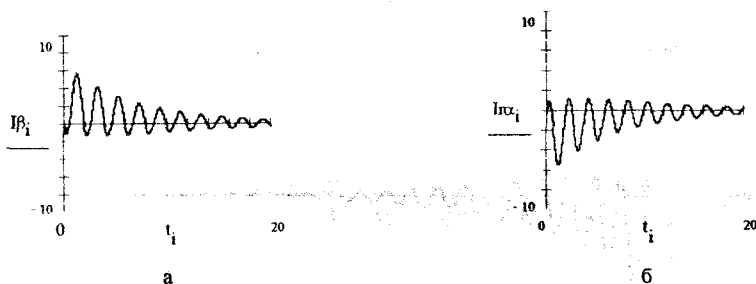
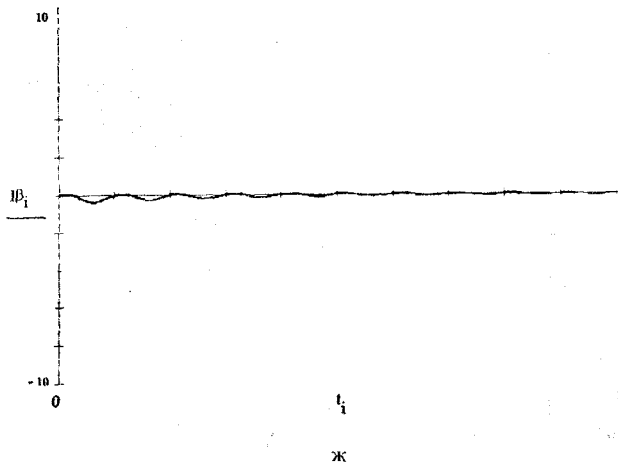
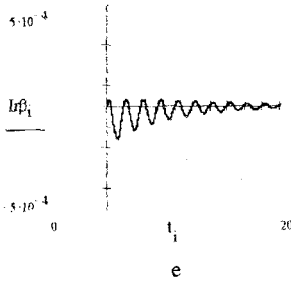
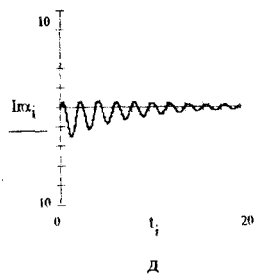
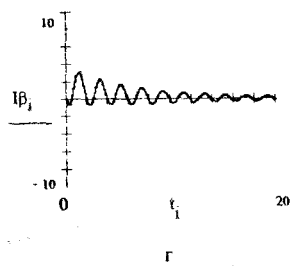
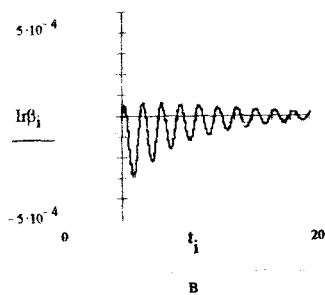
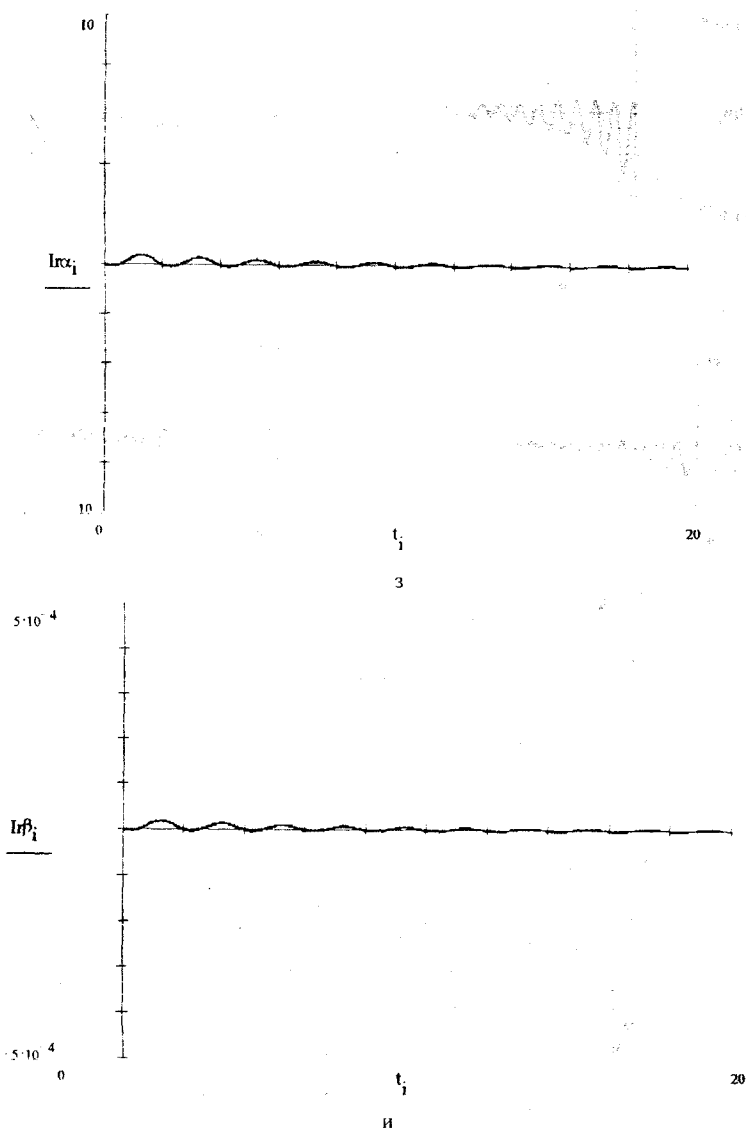


Рис.4



Продолжение рис.4



Продолжение рис.4

Для осуществления управляемого процесса неодновременного подключения фаз асинхронного двигателя можно использовать симисторный коммутатор, производящий неодновременное подключение фаз питающей сети к двигателю. Подача управляющих сигналов выполняется через блоки управления (БУ), которые синфазно связаны с сетью переменного тока через фазоизмерительную схему (ФИС) и блок пуска (БП). Блок-схема устройства показана на рис.5.

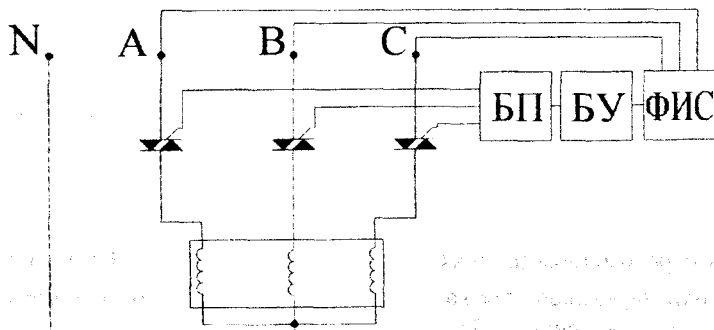


Рис.5

Получено 28.08.2000

УДК 625.42

В.И.ГУК, канд. техн. наук

Харьковская государственная академия городского хозяйства

Л.А.ИСАЕВ, канд. техн. наук

Харьковский метрополитен

## О ЗАКОНЕ ИЗМЕНЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА ПОТОКА ПассаЖИРОВ

Приводится вывод закона изменения количества потока пассажиров в зависимости от изменений его интенсивности, указываются задачи, которые этот закон позволяет решить при определении транспортной работы.

Качественное улучшение транспортных услуг метрополитена требует глубокого знания законов формирования и передвижения пассажиропотоков по функциональным планировочным элементам станции и законов перевозки пассажиров в поездах.

Размеры пассажиропотока характеризуются его интенсивностью, которая изменяется во времени  $N(t)$  (пасс./ч). Непосредственно на станциях и в поездах интенсивность изменяется в зависимости от изменения быстроты перевозочного процесса, т.е. изменения скорости